

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-039516**

(43)Date of publication of application : **08.02.2000**

(51)Int.Cl.

G02B 5/32

G02B 5/20

G03H 1/20

(21)Application number : **10-209797**

(71)Applicant : **DAINIPPON PRINTING CO LTD**

(22)Date of filing : **24.07.1998**

(72)Inventor : **WATABE TAKECHIKA**

(54) HOLOGRAM ALIGNMENT MARK AND ITS MANUFACTURE

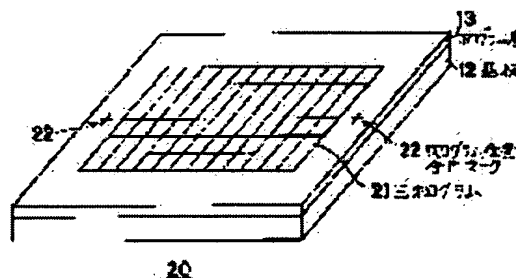
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain position alignment marks which do not deviate from the alignment mark positions of a hologram original plate by forming these marks of reflection type hologram having a prescribed shape.

SOLUTION: The hologram 20 consists of a hologram layer 13, made of a photopolymer, etc., disposed on a glass substrate 12. Main holograms 21 consisting of a hologram array are recorded in approximately the central region of the hologram layer 13 and the central parts of their two sides are provided with the hologram alignment marks 22 in a prescribed positional relation with the main holograms 21.

Both of the main holograms 21 and the hologram alignment marks 22 are formed of volume holograms of a phase type by the main holograms 21 consists of holograms of a transmission type and are usually transparent and invisible to eyes. The hologram alignment marks 22 are the reflection type holograms and consist of so-called hologram mirrors lined up with interference

fringes in parallel with the hologram surface of the hologram layer 13. The external shapes (contours) of the reflection type holograms 22 are used as the alignment marks.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-39516

(P2000-39516A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 B 5/32		G 0 2 B 5/32	2 H 0 4 8
	1 0 1	5/20	2 H 0 4 9
G 0 3 H 1/20		G 0 3 H 1/20	2 K 0 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-209797

(22) 出願日 平成10年7月24日 (1998.7.24)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 渡部 壮周

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号大

日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100097777

弁理士 荻澤 弘 (外7名)

Fターム(参考) 2H048 BA01 BA48 BA64 BB02 BB08

BB10 BB42

2H049 CA01 CA08 CA09 CA15 CA17

CA22 CA28

2K008 AA17 BB04 EE01 EE04 GG01

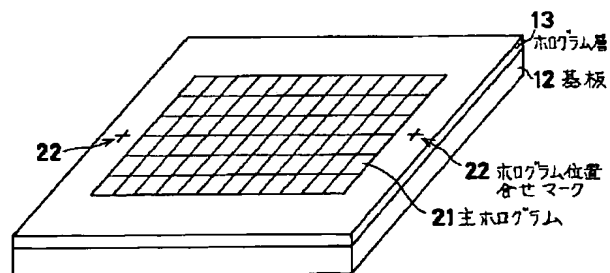
HH16 HH25

(54) 【発明の名称】 ホログラム位置合わせマーク及びその作製方法

(57) 【要約】

【課題】 ホログラム原版の位置合わせマーク位置からずれることがないホログラム複製法により作製されるホログラム位置合わせマークとその作製方法。

【解決手段】 ホログラム21と同一基板上に設けられた位置合わせマーク22であって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなる。その反射型ホログラムは干渉縞がホログラム層の面に平行に並んでなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなることを特徴とするホログラム位置合わせマーク。

【請求項2】 前記反射型ホログラムは干渉縞がホログラム層の面に平行に並んでなるものであることを特徴とする請求項1記載のホログラム位置合わせマーク。

【請求項3】 前記反射型ホログラムからなる位置合わせマークと同一基板上に設けられたホログラムが透過型ホログラムであることを特徴とする請求項1又は2記載のホログラム位置合わせマーク。

【請求項4】 ホログラム原版と同一基板上に所定のパターンを有する反射部材を設け、前記ホログラム原版からホログラム複製法によりホログラムを複製する際に、前記反射部材に照明光を入射させて前記ホログラム原版から複製されたホログラムの面の前記反射部材に対応する位置に、前記反射部材のパターンに対応する外形を有する反射型ホログラムを記録することを特徴とするホログラム位置合わせマークの作製方法。

【請求項5】 前記ホログラム原版が位相型ホログラムからなり、その複製を透過型ホログラム複製法により行い、前記反射部材が前記位相型ホログラムの表面の一部の位置に設けられた反射部材であることを特徴とする請求項4記載のホログラム位置合わせマークの作製方法。

【請求項6】 ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなるホログラム位置合わせマークの読み取り方法において、前記反射型ホログラムの照明光源としてレーザを用いることを特徴とするホログラム位置合わせマークの読み取り方法。

【請求項7】 ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなるホログラム位置合わせマークの読み取り方法において、前記反射型ホログラムの照明光源として白色光源に前記反射型ホログラムの回折波長と略同じ波長域のフィルターをかけて用いることを特徴とするホログラム位置合わせマークの読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホログラム位置合わせマーク及びその作製方法に関し、特に、ホログラム面の所定位置に設けられホログラム複製法により作製されるホログラム位置合わせマークとその作製方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ホログラム製品をその取り付け基板等に正確に位置合わせする必要がある。例えば、本出願人が特願平5-12170号等において提案した液晶表示装置用ホログラムカラーフィルターは、液晶表示装置の基

板の一方に正確に位置合わせする必要がある。

【0003】ところで、本出願人は、特願平7-223081号において、ホログラムカラーフィルターを液晶表示装置に組み込むためのアライメントマーク、アライメント方法について提案している。

【0004】ここで、そのホログラムカラーフィルターについて説明する。その構成は、偏心したフレネルゾーンプレート状の微小ホログラムアレーからなるものである。また、別のホログラムカラーフィルターとして、平行で様な干渉縞からなるホログラム又は回折格子とその入射側あるいは射出側に配置された集光性レンズアレーとからなるものも提案されている。以下、代表的に偏心したフレネルゾーンプレート状の微小ホログラムアレーからなるホログラムカラーフィルターについて簡単に説明する。

【0005】図11の断面図を参照にして上記ホログラムカラーフィルターを用いた液晶表示装置について説明する。同図において、規則的に液晶セル6'（画素）に区切られた液晶表示素子6のバックライト3入射側にこのホログラムカラーフィルターを構成するホログラムアレー5が離間して配置される。液晶表示素子6背面には、各液晶セル6'の間に設けられたブラック・マトリックス4が配置される。以上の他、図示しない偏光板が液晶表示素子6の両側に配置される。なお、ブラック・マトリックス4の間には、従来のカラー液晶表示装置と同様に、R、G、Bの分色画素に対応した色の光を通過する吸収型のカラーフィルターを付加的に配置するようにしてもよい。

【0006】ホログラムアレー5は、R、G、Bの分色画素の繰り返し周期、すなわち、液晶表示素子6の紙面内の方向に隣接する3つの液晶セル6'の組々々に対応して、その繰り返しピッチと同じピッチでアレー状に配置された微小ホログラム5'からなり、微小ホログラム5'は液晶表示素子6の紙面内の方向に隣接する3つの液晶セル6'各組に整列して各々1個ずつ配置されており、各微小ホログラム5'は、ホログラムアレー5の法線に対して角度 θ をなして入射するバックライト3の中の緑色の成分の光を、その微小ホログラム5'に対応する3つの分色画素R、G、Bの中心の液晶セルG上に集光するように、干渉縞が偏心したフレネルゾーンプレート状に形成されているものである（偏心ホログラムレンズ）。そして、微小ホログラム5'は、回折効率の波長依存性がないかもしくは少ない、レリーフ型、位相型、振幅型等の透過型ホログラムからなる。ここで、回折効率の波長依存性がないかしくは少ないとは、リップマンホログラムのように、特定の波長だけを回折し、他の波長はほとんど回折しないタイプのものではなく、1つの回折格子で何れの波長も回折するものを意味し、この回折効率の波長依存性が少ない回折格子は、波長に応じて異なる回折角で回折する。

【0007】このような構成であるので、ホログラムアレー5の液晶表示素子6と反対側の面からその法線に対して角度 θ をなして入射する白色のバックライト3を入射させると、波長に依存して微小ホログラム5'による回折角は異なり、各波長に対する集光位置はホログラムアレー5面に略平行な方向に分散される。その中の、赤の波長成分は赤を表示する液晶セルRの位置に、緑の成分は緑を表示する液晶セルGの位置に、青の成分は青を表示する液晶セルBの位置にそれぞれ回折集光するように、ホログラムアレー5を構成配置することにより、それぞれの色成分はブラック・マトリックス4でほとんど減衰されずに各液晶セル6'を通過し、対応する位置の液晶セル6'の状態に応じた色表示を行うことができる。

【0008】このように、ホログラムアレー5をカラーフィルターとして用いることにより、従来のカラーフィルター用バックライトの各波長成分を無駄なく吸収なく各液晶セル6'へ入射させることができるため、その利用効率を大幅に向上させることができる。

【0009】上記のようなホログラムアレーからなるカラーフィルター5の作製は、例えば計算機ホログラムからなる微小ホログラムレンズアレーから回折された+1次の多点収束光と0次透過光との2光束干渉による複製方法によっている。その複製方法を図10の断面図を参照にして簡単に説明すると、微小ホログラム5'（図11）のホログラム干渉縞を計算機によって計算し、例えば電子線レジストを塗布したガラス基板1上へ電子ビームによってその干渉縞を描画、現像して、レーリーフ型の計算機ホログラム（CGH: Computer Generated Hologram）5"のアレー7'を作製する。次いで、図10に示すように、このようにして作製したCGHアレー7'をホログラム原版とし、そのホログラムパターン2の上に、ガラス基材12上にフォトリソ等感光層13を設けその上にカバーフィルム14を積層してなるホログラム感材18を、カバーフィルム14側で密着するか若干ギャップをおいて重ね合わせ、CGHアレー7'側から図11のバックライト3に相当する角度 θ でレーザ光9を入射させ、CGHアレー7'の各CGH5"によって生じる収束回折光10'と直進透過光11とをホログラム感材18の感光層13中で干渉させて、CGHアレー7'を複製する。この複製されたホログラムが図11のホログラムアレー5として用いられる。さらに、この複製されたホログラムを原版として再度同様の複製方法により複製したものをホログラムアレー5として用いてもよい。なお、複製の際のレーザ光9の入射角は必ずしもバックライト3の入射角 θ に略等しくする必要はなく、また、その波長もバックライト3の波長と略等しくする必要もない。

【0010】上記ホログラムカラーフィルター5のようなホログラム製品をそれを用いる装置等に組み込むに

は、その取り付け基板、ホログラムカラーフィルター5の場合は、ブラック・マトリックス4が設けられた基板等に正確に位置合わせする必要がある。

【0011】従来は、ホログラムを複製するためのホログラム感光材料を塗布する前のガラス基板に予め蒸着等でパターンニングした金属蒸着膜を設けて、それを位置合わせマークとして用いていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、その基板の位置合わせマークを基準にしてホログラム原版から複製する場合に、ホログラム原版とホログラム感光材料が塗布された基板との間に位置誤差が導入されるため、最終製品の位置合わせマークの位置精度は低下してしまう。さらに、その複製されたホログラムを原版として複製を重ねるとその位置精度はより低いものとなり、最終製品の位置合わせマークの位置ずれが大きなものになってしまう。

【0013】本発明は従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ホログラム原版の位置合わせマーク位置からずれることがないホログラム複製法により作製されるホログラム位置合わせマークとその作製方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明のホログラム位置合わせマークは、ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなることを特徴とするものである。

【0015】この場合、その反射型ホログラムは干渉縞がホログラム層の面に平行に並んでなるものであることが望ましい。

【0016】また、その反射型ホログラムからなる位置合わせマークと同一基板上に設けられたホログラムとしては、例えば透過型ホログラムがある。

【0017】本発明のホログラム位置合わせマークの作製方法は、ホログラム原版と同一基板上に所定のパターンを有する反射部材を設け、前記ホログラム原版からホログラム複製法によりホログラムを複製する際に、前記反射部材に照明光を入射させて前記ホログラム原版から複製されたホログラムの面の前記反射部材に対応する位置に、前記反射部材のパターンに対応する外形を有する反射型ホログラムを記録することを特徴と方法である。

【0018】この場合、そのホログラム原版としては、例えば位相型ホログラムからなり、その複製を透過型ホログラム複製法により行い、上記反射部材がその位相型ホログラムの表面の一部の位置に設けられた反射部材であるようにすることができる。

【0019】なお、本発明は、上記のホログラム位置合わせマークの読み取り方法において、その反射型ホログラムの照明光源としてレーザ、あるいは、白色光源にそ

の反射型ホログラムの回折波長と略同じ波長域のフィルターをかけて用いるホログラム位置合わせマークの読み取り方法も含むものである。

【0020】本発明においては、ホログラム位置合わせマークが、ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなるので、複製法を繰り返してホログラムを作製しても位置合わせマークの位置がずれることがなく精度の良いものであり、また、最終製品のガラス基板に別の位置合わせマークを設ける必要がない。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のホログラム位置合わせマークをホログラムカラーフィルターに設けた実施例に基づいて本発明のホログラム位置合わせマークとその作製方法を説明する。図1にホログラム製品であるホログラムカラーフィルター20の斜視図を示す。ホログラム20は、ガラス基板12に設けられたフォトポリマー等のホログラム層13からなり、ホログラム層13には、略中心領域にホログラムアレー5からなる主ホログラム21が記録され、その2辺の中心部に主ホログラム21に対して所定の位置関係でホログラム位置合わせマーク22が設けられている。主ホログラム21もホログラム位置合わせマーク22も共に、位相型の体積ホログラムからなるが、主ホログラム21は透過型のホログラムからなり、通常透明で目に見えないが、ホログラム位置合わせマーク22は反射型ホログラムで、図2(b)の断面図に示すように、干渉縞24がホログラム層13のホログラム面に平行に並んでいる所謂ホログラムミラーからなるもので、その反射型ホログラム22の外形(輪郭)が位置合わせマークとして用いられるものである。このホログラム位置合わせマーク22の外形は例えば図2(a)に示すように十字形状をしているものである。

【0022】本発明に基づくホログラム位置合わせマーク22をより分かりやすくするために、まずその作製方法から説明する。図3に、ホログラム原版25からホログラム複製法により主ホログラム21とホログラム位置合わせマーク22を同一のホログラム感材18に記録する配置の断面図を示す。図10を用いて説明したように、ホログラム原版25のガラス基板26表面には、その略中心領域に主ホログラム21のホログラム干渉縞を表現した主ホログラムパターン27が形成されており、同時に、そのホログラムパターン27に対して所定の位置関係で位置合わせマーククロムパターン28が形成されている。ホログラム位置合わせマーク22の外形を図2(a)に示すような十字形状をしたものとする場合には、位置合わせマーククロムパターン28の外形形状は、図4に示すように、ホログラム位置合わせマーク22の外形と合同の形状とする。そして、少なくとも位置合わせマーククロムパターン28は反射性のものとして

ある。この主ホログラムパターン27、位置合わせマーククロムパターン28の上に、ガラス基材12上にフォトポリマー等の感光層13を設けその上にカバーフィルム14を積層してなるホログラム感材18を、カバーフィルム14側で密着させる。なお、ホログラム感材18の感光層13とは反対側の基板12表面には、主ホログラム複製用のレーザ光9を吸収し、ホログラム位置合わせマーク複製用のレーザ光29を吸収せず透過する吸収層19が設けられている。

10 【0023】このような配置において、ホログラム原版25側から主ホログラムパターン27の領域にレーザ光9を入射させ、回折光10'と直進透過光11とをホログラム感材18の感光層13中で干渉させて、主ホログラム21の複製を行う。これと同時に、又は、これに先立って、あるいは、この後に、ホログラム感材18側から垂直に位置合わせマーククロムパターン28の領域に別のレーザ光29を入射させ、その入射光と位置合わせマーククロムパターン28から反射された光30とをホログラム感材18の感光層13中で干渉させて、ホログラム位置合わせマーク22の作製(複製)を行う。このホログラム位置合わせマーク22は感光層13に垂直で相互に反対に進む光束29と30との干渉縞であり、図2(b)に示したように、ホログラム層13のホログラム面に平行に並んだ干渉縞24からなり、その干渉縞24の記録領域の外形は、位置合わせマーククロムパターン28とホログラム感材18の感光層13とが極近接しているので、位置合わせマーククロムパターン28の外形形状と同じになる。なお、位置合わせマーククロムパターン28と同じ外形形状のホログラム位置合わせマーク22を作製するためには、ホログラム感材18のカバーフィルム14の厚さは可能な限り薄い方が望ましく、また、複屈折性のない材料を用いるのが望ましい。

【0024】ここで、ホログラム感材18の感光層13とは反対側の基板12表面に設けられた吸収層19は、主ホログラム複製用のレーザ光9を吸収し、ホログラム位置合わせマーク複製用のレーザ光29を吸収しない特性を有しているので、主ホログラム21の複製を行う場合には、ガラス基材12内で多重反射して不要な干渉縞が記録されるのを防止するが、ホログラム位置合わせマーク22の複製を行う場合には、レーザ光9の波長と異なる波長のレーザ光29を透過するので、何らその妨げにはならない。なお、レーザ光9とレーザ光29として同じ波長領域の光を用いる場合には、位置合わせマーククロムパターン28に対応する領域に吸収層19を設けないようにすればよい。

【0025】さて、以上のように、周辺にホログラム位置合わせマーク22を設けたホログラム20を、上記の例では背面にブラック・マトリックス4を設けた液晶表示素子6(図11)等の対象基板31に正確に位置合わせするには、図5に示すように、ホログラム20と対象

基板31を近接させ、ホログラム20に設けられたホログラム位置合わせマーク22と対象基板31に設けられた位置合わせマーク32とが対向するように配置する。この位置合わせマーク32は、例えば、ホログラム位置合わせマーク22と少しでもずれた場合に、相互の位置のずれが容易に判定できるようなパターンであればよく、図6に示すように、ホログラム位置合わせマーク22（図6ではその像22”が示されている。）が十字形状の場合には、例えばその十字形状と同一形状（図6ではその像32”が示されている。）とする。対象基板31がブラック・マトリックス4を設けた液晶表示素子6の基板のようなものの場合、この位置合わせマーク32は金属等の不透明のコントラストを有するマークから構成する。

【0026】このホログラム20と対象基板31を正確に位置合わせするには、図5に示したように、例えば白色光源あるいは単色光源33からの光を光学系34で平行光に変換し、ハーフミラー35、対物レンズ36を介してホログラム20側から垂直に入射させる。単色光源33としてはレーザを用いたり、白色ランプにホログラム位置合わせマーク22の回折波長と略同じ波長域のフィルターをかけて使用することができる。そして、対物レンズ36を介してホログラム位置合わせマーク22と位置合わせマーク32の重畳拡大像をCCD37で撮像し、撮影された拡大像をモニタ画面38に表示する。ここで、対物レンズ36としてはテレセントリックなものを用いるのが望ましい。

【0027】図6にその画面の1例を示す。ホログラム20に設けられたホログラム位置合わせマーク22からは、その干渉縞24（図2（b））の間隔で決まる所定波長の光が反射され、ホログラム位置合わせマーク22の外形を示す輝度の高い単色十字形状の像22”が画面に表示される。一方、対象基板31の位置合わせマーク32からは、同じ十字形状の像32”が像22”の背景として表示される。したがって、像32”と像22”の十字形状が位置的に一致するようにホログラム20と対象基板31を位置調節することにより、両者は正確に位置合わせされる。ここで、光源33として単色光源を用いる場合は、その発光波長は、ホログラム位置合わせマーク22の干渉縞24の間隔で決まるブラグ波長に一致するものでなければならない。感光層13を現像すると干渉縞24の間隔は通常若干収縮するので、単色光源33の波長は、記録のときのレーザ光29の波長を λ とすると、 $\lambda(1-\Delta)$ としなければならない。ここで、 Δ は感光層13の収縮率である。なお、光源33として白色光源を用いる場合には、位置合わせマークの像22”、32”のコントラストが若干劣る恐れがある。

【0028】以上において、位置合わせマーククロムパターン28すなわちホログラム位置合わせマーク22の外形形状を十字形状のものとしたが、他の如何なる形状

のものとしてもよく、また、その配置位置も2か所に限定されない。それに伴って対象基板31の位置合わせマーク32の形状、位置も対応するように選択すればよい。

【0029】また、ホログラム20の主ホログラム21としては、透過型のホログラムとしたが、反射型のホログラムの場合にも本発明は適用できる。

【0030】次に、複製されたホログラムを原版としてそれからさらに複製を行ってホログラム製品を作製する際のホログラム位置合わせマーク22の作製方法を説明する。図7に図3の配置でホログラム原版25から複製されたホログラム20を原版として、別のホログラム感材18に同様にして主ホログラム21とホログラム位置合わせマーク22を複製する様子を示す。このとき、図3の場合は、ホログラム位置合わせマーク22を複製するための原版25に設けた反射部材はクロムパターン28であったが、図7においては、クロムパターン28からの反射光で記録した反射型ホログラムのホログラム位置合わせマーク22である。なお、図3の最初の複製の後に感光層13を現像すると、上記のように、ホログラム位置合わせマーク22の干渉縞24の間隔は通常若干収縮するので、図7の2回目の複製のときのホログラム位置合わせマーク22を複製するための垂直に入射させるレーザ光29の波長は、最初の波長を λ とすると、 $\lambda(1-\Delta)$ としなければならない。ここで、 Δ は感光層13の収縮率である。

【0031】図8に変形例を示す。この例では、図8（a）の最初の複製時には、ホログラム原版25側から主ホログラムパターン27の領域にレーザ光9を入射させて主ホログラム21の複製しか行わない。ただし、ホログラム感材18のガラス基材12上に、ホログラム原版25に設けられた位置合わせマーククロムパターン28と同じ形状で反射パターン28’を設けておき、ホログラム原版25の位置合わせマーククロムパターン28とホログラム感材18の反射パターン28’を用いて両者の位置合わせを行った後にこの複製を行う。

【0032】図8（b）に示すように、このようにして複製れたホログラム原版20’を用いて図7と同様に主ホログラム21の複製を行うと同時に、図3と同様に反射パターン28’を用いてホログラム位置合わせマーク22の作製（複製）を行う。

【0033】なお、図3+図7の方法と図8の方法の違いは、図3+図7の方法の方が、1回作製されたホログラム位置合わせマーク22を再度複製するため、最終製品におけるホログラム位置合わせマーク22’（図9）のボケ量が増える点にある。

【0034】もう1つの変形例は、図7の複製の際に、別のホログラム感材18として、図8（a）のように、そのガラス基材12上に、ホログラム原版20に設けられたホログラム位置合わせマーク22に対応する形状の

反射パターン28'を設けておき、このホログラム原版20のホログラム位置合わせマーク22とホログラム感材18の反射パターン28'とを用いて両者の位置合わせを行った後に、主ホログラム21の領域にレーザ光9を入射させて主ホログラム21の複製のみを行う。

【0035】図9に、原版から複製されたホログラムを原版としてさらに複製する場合に、多面付けして複製の効率化を図る例を示す。図9(a)のようなホログラム原版25(図3参照)を用いて、図9(b)に示すように、大きなホログラム感材18上に並列させて複数(図の場合6個)のホログラム20を複製する。この複製は、図3の方法でも図8(a)の方法でもよい。次いで、このように多面付けされた複製ホログラムを原版として用いて、図9(c)に示すように、別の大きなホログラム感材18上に一度に多面のホログラム20の複製を行う。図中、再度複製されたホログラムを20'、主ホログラムを21'、ホログラム位置合わせマークを22'とする。

【0036】以上、本発明のホログラム位置合わせマーク及びその作製方法を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれらに限定されず種々の変形が可能である。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のホログラム位置合わせマーク及びその作製方法によると、ホログラム位置合わせマークが、ホログラムと同一基板上に設けられた位置合わせマークであって、所定の外形を有する反射型ホログラムからなるので、複製法を繰り返してホログラムを作製しても位置合わせマークの位置がずれることがなく精度の良いものであり、また、最終製品のガラス基板に別の位置合わせマークを設ける必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のホログラム位置合わせマークを設けたホログラム製品の1例の斜視図である。

【図2】本発明によるホログラム位置合わせマークの1例の形状と断面を示す図である。

【図3】ホログラム原版からホログラム複製法により複製する配置の断面図である。

【図4】ホログラム原版に設ける位置合わせマーククロムパターンの外形形状の1例を示す図である。

【図5】本発明のホログラム位置合わせマークを用いて位置合わせする配置の1例を示す図である。

【図6】図5の位置合わせの画面の1例を示す図である。

【図7】図3の配置で複製されたホログラムを原版として主ホログラムとホログラム位置合わせマークを複製する様子を示す図である。

【図8】図3と図7の複製方法の変形例を示す図である。

【図9】多面付けして複製の効率化を図る例を示す図である。

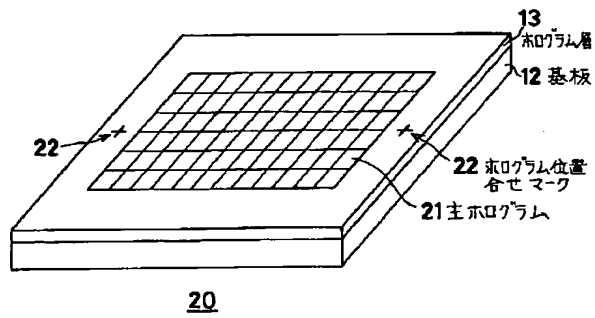
【図10】ホログラム原版からの複製方法を説明するための断面図である。

【図11】ホログラムカラーフィルターを用いた液晶表示装置の断面図である。

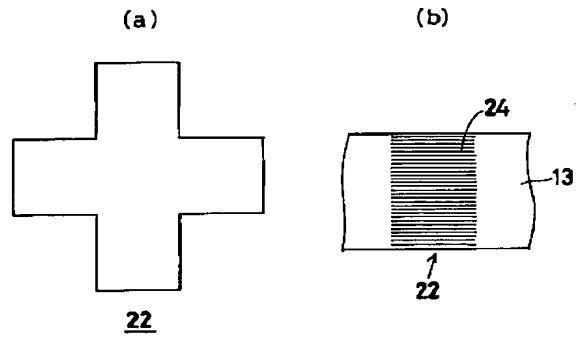
【符号の説明】

- 9…レーザ光
- 10'…回折光
- 11…直進透過光
- 12…ガラス基板
- 13…感光層(ホログラム層)
- 14…カバーフィルム
- 18…ホログラム感材
- 19…吸収層
- 20…ホログラム
- 20'…再度複製されたホログラム原版
- 21…主ホログラム
- 21'…再度複製された主ホログラム
- 22…ホログラム位置合わせマーク
- 22'…再度複製されたホログラム位置合わせマーク
- 22''…ホログラム位置合わせマークの像
- 24…干渉縞
- 25…ホログラム原版
- 26…ガラス基板
- 27…主ホログラムパターン
- 28…位置合わせマーククロムパターン
- 28'…反射パターン
- 29…レーザ光
- 30…反射光
- 31…対象基板
- 32…位置合わせマーク
- 32''…位置合わせマークの像
- 33…光源
- 34…光学系
- 35…ハーフミラー
- 36…対物レンズ
- 37…CCD
- 38…モニタ画面

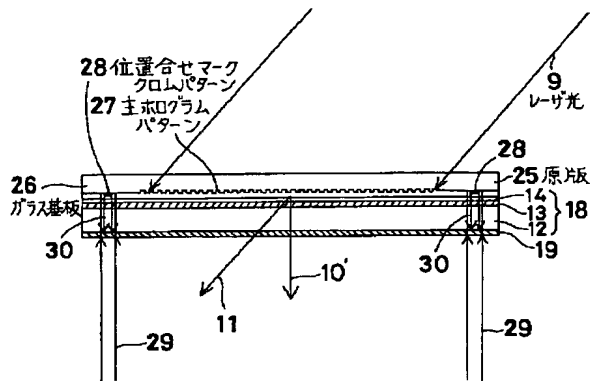
【図1】



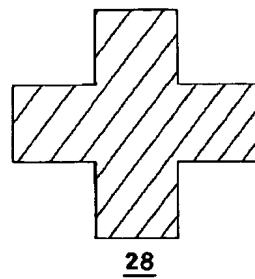
【図2】



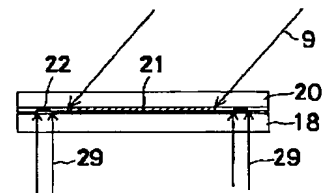
【図3】



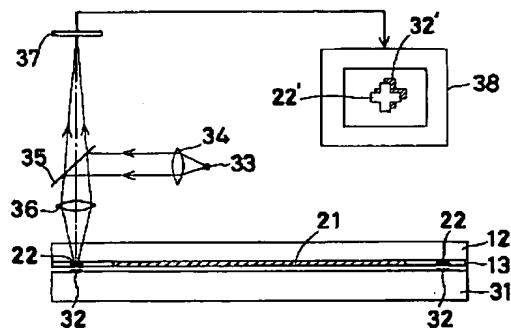
【図4】



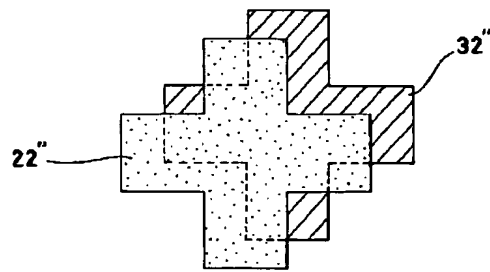
【図7】



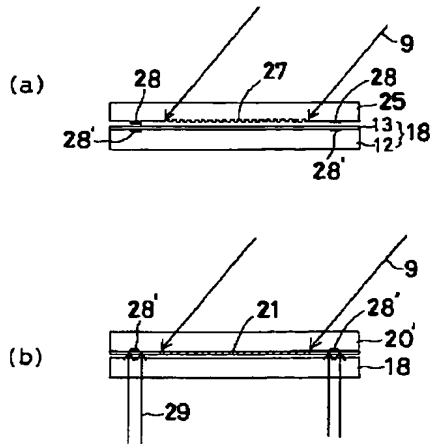
【図5】



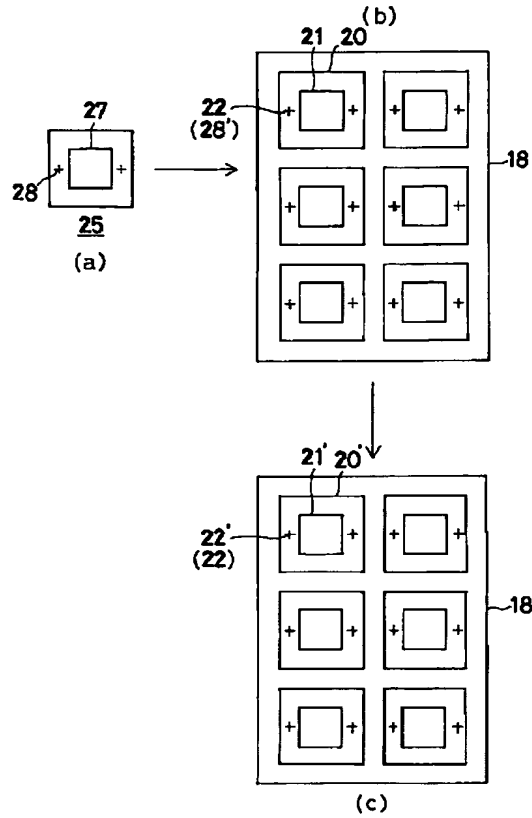
【図6】



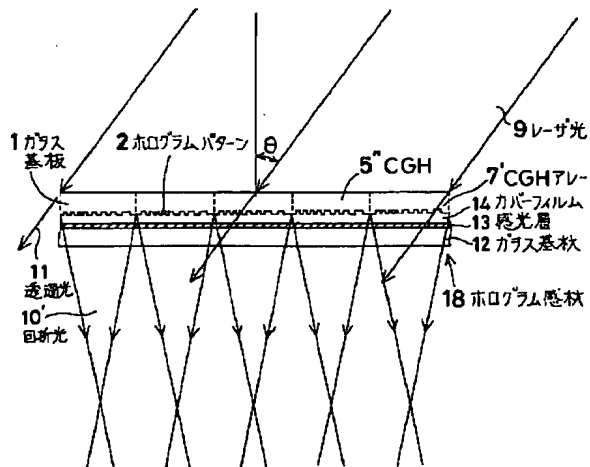
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

